(Hashimoto and Shibazaki 1975), major distinguishing features of hairs of different body parts of the same animal were not observed.

The present study made it possible to observe distinguishing features in the types, and in the pattern of arrangement of cuticular scales of hairs of various body regions of *L. nigricollis*. The type and pattern of arrangement of the cuticular scales of hair are found to be prominent factors in differentiating the hair of one region from those of the other. In addition to the patterns of arrangement of cuticular scales of the cortex, the medullary cells also help to differentiate the hair of various body regions. These features can be clearly observed by scanning diverse samples of hair of different body regions, and can depend on these for the identification of hair samples of various species (Rajaram and Menon 1986) as well as hair of different regions of the same species.

Faecal analyses of predators indicate that the droppings have lots of hairs of prey animals. Undigested materials in the faeces of predators would provide information on food preferences of any animal species. Hence identification of hair samples in the droppings of predators would be helpful for studies on the feeding habits of predators. This necessitates a thorough investigation, on the structure of hair samples of various body region of all the prey animals in any forest. Scanning electron microscopic studies on the morphology of the hairs form a comparatively easy and fool-proof technique to identify the hairs of any species. Since the fine surface structure of hair of various body regions of the same animal differ considerably, it is necessary to study the hair samples of various body regions of any species for a knowledge on the structure of body hairs and for detailed analyses of faecal remains of hair samples. Although many of the smaller prey animals could not be seen directly during field surveys (Balakrishnan 1984; Balakrishnan and Easa 1986), the presence of hair in the faeces of predators provides indirect evidence for the presence of these species in the forest area. Further detailed studies on the fine structure of various mammalian hair would be helpful for identification of hair which may be seen on fences, twigs and on the habitat and exploratory grounds of animals. This, in turn would be helpful for species identification and for inferences of animal movements in any forest habitat.

Acknowledgements

Part of this investigation was carried out at the A. N. Severtzov Institute of Evolutionary Animal Morphology and Ecology of the USSR Academy of Sciences, Moscow during the tenure of an Academic Exchange Fellowship Programme of the Indian National Science Academy, New Delhi with the USSR Academy of Sciences, Moscow. I am grateful to Academician V. E. Sokolov and Dr. T. P. Evgenjeva of the above Institute for facilities and for various helps rendered during the period of this investigation. I am also grateful to the Director of the CSIR Regional Research Laboratory, Trivandrum, Mr. Peter Koshy, Scientist-in-charge of the SEM and the technical staff of the Division for providing their facilities to carry out part of this investigation. I am thankful to Prof. K. M. Alexander, University of Kerala for encouragement and for critically reading the manuscript. Financial assistance from the State Committee on Science, Technology and Environment, Government of Kerala is also acknowledged.

Zusammenfassung

Struktur der Haare von Lepus nigricollis aus verschiedenen Körperregionen im rasterelektronenmikroskopischen Bild

Rasterelektronenmikroskopische Untersuchungen wurden an Haaren aus verschiedenen Körperregionen vom indischen Hasen *Lepus nigricollis* durchgeführt. Die Haare dieser Art zeigten regionale Unterschiede in Färbung und Größe sowie in der Ausprägung der Cuticular-Muster. Vergleichbare Untersuchungen an anderen Säugetieren können einen hilfreichen Beitrag zur Artbestimmung an Haaren liefern. Sie sind insbesondere dann von Nutzen, wenn das Beutetierspektrum von Raubtieren über Kotanalysen erfaßt werden soll.

References

Adorjan, A. S.; Kolenosky, G. B. (1969): A manual for the identification of hairs of selected Ontario mammals. Res. Report (Wildlife) No. 90. Ontario: Dept. Lands and Forests.

Balakrishnan, M. (1984): The large mammals and their endangered habitats in the Silent Valley forests of South India. Biol. Conserv. **29**, 277–286.

Balakrishnan, M.; Easa, P. S. (1986): Habitat preferences of the larger mammals in the Parambikulam Wildlife Sanctuary, Kerala, India. Biol. Conserv. **37**, 191–200.

Buys, D.; Keogh, H. J. (1984): Notes on the microstructure of hair of the Orycteropodidae, Elephantidae, Equidae, Suidae and Giraffidae. S. Afr. J. Wildl. Res. **14**, 111–119.

Benedict, F. A. (1957): Hair structure as a generic character in bats. Univ. Calif. Pub. Zool. **59**, 285–548.

Brunner, H.; Coman, B. (1974): The identification of mammalian hair. Melbourne: Inkata Press.

Day, N. G. (1966): Identification of hair and feather remains in the gut and faeces of stoats and weasels. J. Zool., Lond., **48**, 201–217.

Dreyer, J. H. (1966): A study of hair morphology in the family Bovidae. Onderstepoort J. Vet. Res. **1966**, 379–472.

Hashimoto, K.; Shibazaki, S. (1975): Ultrastructural study on differentiation and function of hair. In: Biology and disease of the hair. Ed. by K. Toda, Y. Ishibashi, Y. Hori and F. Motikawa. Tokyo: Univ. Park Press.

Keogh, H. J. (1983): A photographic reference system of the microstructure of the hair of southern African bovids. S. Afr. J. Wildl. Res. **13**, 89–132.

Kehmelevaskaya, N. V. (1965): Structure of the rodent hair cuticle, its variability and significance for taxonomy. Zool. Zhur. **40**, 1064–1074.

Koppiker, B. R.; Sabnis, J. H. (1986): Identification of hairs of some Indian mammals. J. Bombay nat. Hist. Soc. **73**, 5–20.

Koppiker, B. R.; Sabnis, J. H. (1977): Further studies on the identification of hairs of some Indian mammals. J. Bombay nat. Hist. Soc. **74**, 50–59.

Lyne, A. G.; McMahon, T. S. (1951): Observations on the surface structure of the hairs of Tasmanian monotremes and marsupials. Pap. Roy. Soc. Tasmania **1950**, 71–84.

Noback, C. R. (1951): Morphology and phylogeny of hair. Ann. N.Y. Acad. Sci. **53**, 476–492.

Perrin, M. R.; Campbell, B. S. (1979): Key to the mammals of the Andries Vosloo Kudu Reserve (Eastern Cape), based on their hair morphology, for use in predator scat analysis. S. Afr. J. Wildl. Res. **10**, 3–14.

Rajaram, A.; Menon, R. K. (1986): A Scanning electron microscope study of the hair keratins of some animals of the Indian sub-continent – A preliminary report. J. Bombay nat. Hist. Soc. **83**, 427–429.

Ryder, M. L. (1973): Hair. London and Southampton: Institute of Biology. Camelot Press Ltd.

Sokolov, V. E. (1979): Adaptive features of mammalian hair. In: The adaptive features of epithelium and its derivatives – An atlas of scanning electron microscopic photographs. Moscow: Nauka publishing office.

Stains, H. J. (1958): Field key to guard hair of Middle Western furbearers. J. Wildl. Mgmt. **22**, 95–97.

Trevor-Deutch, B. (1970): Hair morphology and its use in the identification of taxonomic groups. M. Sc. Thesis, Canada, McGill University.

Vijayan, V. S.; Balakrishnan, M.; Easa, P. S. (1979): Periyar Tiger Reserve: a reconnaissance report. Peechi; Kerala Forest Res. Inst.

Author's address: Dr. M. Balakrishnan, Department of Zoology, University of Kerala, Kariavattom 695 581, Trivandrum, Kerala, India

Z. Säugetierkunde 53 (1988) 76–82
© 1988 Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin
ISSN 0044-3468

Eine jungpleistozäne/altholozäne Nager-Abfolge von Antalya, SW-Anatolien (Mammalia, Rodentia)

Von G. Storch

Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt am Main

Eingang des Ms. 9. 2. 1987

Abstract

An upper Pleistocene/lower Holocene rodent succession from Antalya, SW Anatolia (Mammalia, Rodentia)

From Middle Paleolithic through Early Upper Paleolithic layers there was an increase of aridity and steppe conditions. While steppe predominated, minor ecological changes may have occurred during the "Epipaleolithic". Obviously, *Microtus gud* was at least locally replaced in the Taurus Mts. by *M. nivalis,* a rather recent western immigrant. *Mus abbotti* and *Meriones tristrami* made their first appearance in uppermost Pleistocene and Holocene layers, respectively. Some species did not survive the upper Pleistocene in the area under study. Nevertheless, a marked ecological and faunal stability becomes evident.

Einleitung

Die beschriebenen Nagerfunde stammen aus der Höhlenstation Karain, etwa 30 km NWN von Antalya an der anatolischen Südküste gelegen. Das Höhlensystem liegt am Rand der riesigen Travertinebene von Antalya in kreidezeitlichem Kalk des Taurus. Der Eingang in 450 m ü. NN überblickt die etwa 150 m tiefer liegende Ebene bis hin zum Meer.

Die Ausgrabungen von Karain B fanden in Zusammenarbeit des Instituts für Urgeschichte der Universität Tübingen mit der Universität Ankara vom 16. Sept.–4. Nov. 1985 statt. Die pleistozänen Sedimente wurden mit einer Maschenweite von 1 mm geschlämmt und vor Ort auf Artefakte und Kleinfauna ausgelesen (Albrecht 1986).

Daten zur jüngeren Kleinsäuger-Faunengeschichte und ihrem klimaökologischen Hintergrund in Anatolien sind außerordentlich dürftig. Das jungpleistozäne/altholozäne Profil von Karain B soll in dieser Hinsicht als ein Mosaikstein dienen.

Ergebnisse und Diskussion

Das jungpleistozäne/altholozäne Nagerprofil von Karain B

Durchlaufende Arten sind *Spalax nehringi, Apodemus mystacinus* und *Microtus guentheri.* Gemeinsam belegen sie offenes, relativ trockenes Gelände sowie nackte Gesteins- und Felspartien. Diese 3 Arten sind gleichermaßen kennzeichnend für die heutigen und die pleistozänen Kleinsäugerfaunen des westlichen Anatolien. Sie kommen im jüngeren Mittelpleistozän (?mittleres Steinheimium) von Chios vor (Storch 1975; Chios war zu dieser Zeit Teil des anatolischen Festlands), *Apodemus mystacinus* und *Spalax* cf. *nehringi* liegen auch schon im Altpleistozän (Altbiharium) von Kalymnos vor (Kuss und Storch 1978; auch die Dodekanes-Insel Kalymnos war zu dieser Zeit Festland).

Die Nager der mittelpaläolithischen, über 30000 Jahre alten Abtragungseinheiten lassen im Ensemble auf relativ günstige Umweltverhältnisse schließen. *Sciurus anomalus* und *Apodemus flavicollis* benötigen Wald, zumindest aber Streifen dichter, höherer Vegetation.

U.S. Copyright Clearance Center Code Statement: 0044-3468/88/5302-0076 $ 02.50/0

Tabelle 1. **Das jungpleistozäne/altholozäne Nagerprofil von Karain B, Vilayet Antalya, Türkei**

Abtragungseinheiten	32	31	30	29	28	27	26	25	20	19	18	17	16	13	11	10	9	Rezent
Citellus xanthoprymnus			x	–	–	x	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	–	x
Sciurus anomalus		x									x	–	x	–	–	x	–	x
Myomimus roachi	x	x																?
Spalax nehringi	x	x	x	x	x	x	–	–	x	x	x	x	x	x	x	–	–	x
Mus abbotti												x	x	–	–	–	–	x
Apodemus sylvaticus	x	x	x															x
Apodemus flavicollis	x	x								x								
Appodemus mystacinus	x	x	–	x	x	x	–	–	–	x	x	x	x	–	–	–	–	x
Cricetulus migratorius			x	–	x	–	–	–	x	–	–	–	x	–	–	–	–	x
Mesocricetus brandti			x	x	x	–	–	–	x	x	x	x	x					
Meriones tristrami																x	x	
Microtus guentheri	x	x	x	–	x	x	–	x	x	x	–	x	x	–	–	–	–	x
Microtus arvalis	x	x	x	–	x	x	x			x								
Microtus gud	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x						
Arvicola sp.	x	x	–	x														
Archäologische Datierung	Mittel-		Älteres Jung-Paläolithikum					Epi-						Chalkolithikum				
	Pleistozän													Holozän				

Heutige Vorkommen nach Besenecker et al. (1972), Corbet und Morris (1967), Felten et al. (1971), Kumerloeve (1975), Osborn (1965) und Storch (1978). *Myomimus roachi* ist nur von der anatolischen W-Küste belegt, jedoch schließen subfossile Nachweise bei Finike, Antalya, ein Überdauern im Untersuchungsgebiet nicht aus.

Für *Microtus arvalis* und *Arvicola* sp. ist im ganzen Jahr verfügbare saftige krautige Vegetation und ausreichende Pflanzendeckung zu fordern. *Microtus gud* ist an zerklüftetes Gestein gebunden und kommt auch im Wald vor, wo dieser nicht völlig geschlossen ist. Gegenüber der nahverwandten und ebenfalls petrophilen Schneemaus, *Microtus nivalis*, ist *M. gud* stärker hygrophil (Spitzenberger 1971; Steiner 1972). Unter Einschluß der im Profil durchlaufenden Offenlandbewohner und von *Myomimus roachi*, der heute steppenartige Lebensräume bevorzugt, zeichnet sich eine recht große ökologische Vielfalt ab.

Im Älteren Jungpaläolithikum etablieren sich mit *Citellus xanthoprymnus* und *Mesocricetus brandti* ausgesprochene Steppenbewohner, und auch das heutige Verbreitungsgebiet von *Cricetulus migratorius* schließt zum größten Teil Steppen ein. *Citellus* und *Cricetulus* leben noch im Untersuchungsgebiet, nicht aber *Mesocricetus brandti*, dessen Verbreitungsschwerpunkt heute im anatolischen Hochland liegt (Spitzenberger 1972). Die Zunahme von Bewohnern offener trockener Lebensräume geht auf Kosten von Arten, die hinsichtlich Feuchtigkeit und Vegetation anspruchsvoller sind. *Apodemus flavicollis* und *Sciurus anomalus* sind im Älteren Jungpaläolithikum nicht belegt, und die Nachweise von *Apodemus sylvaticus*, *Arvicola* sp. und *Microtus arvalis* enden nacheinander. Es zeichnet sich also eine leichte Verschiebung zu arideren Verhältnissen ab. *Arvicola* verschwindet damit offenbar endgültig aus dem Untersuchungsgebiet, denn der rezente *A. terrestris* ist in Anatolien nur von sehr wenigen Fundpunkten bekannt, die aber nicht den Südwesten einschließen (Osborn 1962).

Im „Epipaläolithikum" müssen großräumig Steppenverhältnisse weiterbestanden haben *(Citellus, Mesocricetus, Cricetulus)*. Ab der Abtragungseinheit 20 (C14 Datierung 14160 ± 210 Jahre BP) könnte sich jedoch eine kurzzeitige Verbesserung lokalklimatischer Verhältnisse widerspiegeln: *Apodemus flavicollis* und *Microtus arvalis* sind nochmals nachzuweisen (Abtragungseinheit 19), und *Sciurus* tritt wieder auf (Abtragungseinheit 18). *A. flavicollis* und *M. arvalis* kommen im Untersuchungsgebiet nach diesem Zeitpunkt offensichtlich nicht mehr vor (heutige Verbreitung von *M. arvalis* s. Felten et al. 1971; für *Apodemus* fehlen allerdings neuere Daten). Gegen Ende der „epipaläolithischen" Schichtenfolge scheinen die klima-ökologischen Verhältnisse wieder etwas ungünstiger geworden zu sein. Das kontinuierliche Auftreten von *Microtus gud* über die jungpleistozäne Abfolge endet in Abtragungseinheit 17. Heute ist der nahverwandte *M. nivalis* durch die gesamte Tauruskette bis in den Libanon und Antilibanon südwärts verbreitet, während *M. gud* nur von einem Reliktvorkommen aus dem östlichen Mitteltaurus bekannt ist (Spitzenberger 1971). Dieser Befund spricht dafür, daß *M. nivalis* im Untersuchungsgebiet ein junger Immigrant von Westen her ist. Dort ist er auch schon im jüngeren Mittelpleistozän von Chios belegt (Storch 1975). *M. nivalis* ist weniger hygrophil, was für die zumindest gebietsweise erfolgte Verdrängung des alteingesessenen *M. gud* sicherlich von mitentscheidender Bedeutung war. *Mus abbotti* erscheint im Karain-Profil erstmals gegen Ende der pleistozänen Schichtenfolge. Es ist eine offene und trockene Lebensräume bevorzugende Outdoor-Art der Hausmäuse.

Zwischen der pleistozänen Serie und dem holozänen Schichtpaket ist ein Hiatus von mehreren tausend Jahren anzunehmen. Es gibt, im Gegensatz zu jungpleistozänen Abtragungen, nur Einzelfunde aus dem Altholozän. Auffällig ist dabei, daß sie die frühesten Nachweise von *Meriones tristrami* einschließen (chalkolithische Abtragungseinheiten 10-9). Dieser reine Trockensteppen-Bewohner könnte eine sich im älteren Holozän verschärfende Aridität bezeugen. *M. tristrami* liegt schon im Altpleistozän SW-Anatoliens vor (Kuss und Storch 1978), so daß ihr Fehlen in der jungpleistozänen Abfolge nicht mit „mangelnder Verfügbarkeit", sondern ungeeigneten Lebensbedingungen zu erklären wäre.

Verglichen mit mitteleuropäischen Verhältnissen zeigt das jungpleistozäne/altholozäne Nagerprofil von Karain B erwartungsgemäß weit weniger betonte faunistische Veränderungen. Unter Einschluß älterer Lokalfaunen (Storch 1975; Kuss und Storch 1978) wird

überhaupt eine bemerkenswerte ökologische und faunistische Stabilität im Pleistozän SW-Anatoliens deutlich. Steppen hatten immer eine prägende Rolle gespielt, und nackte zerklüftete Gesteinspartien mußten immer verfügbar gewesen sein. Wälder und Feuchtgebiete unterlagen in ihrer Ausdehnung aber Schwankungen, wie sie auch in der Kleinsäugerfauna des Karain-Profils reflektiert werden. Derzeit erscheint allerdings der Versuch, solche Oszillationen mit den in Mitteleuropa mehr oder weniger etablierten Biozonen parallelisieren zu wollen, wenig sinnvoll.

Bemerkungen zu einzelnen Taxa

Gattung Mus

Mus abbotti Waterhouse, 1837 (= *Mus spicilegus* „Sud" in Orsini et al. 1983): Die von Kratochvíl (1986) herausgearbeiteten Artkriterien an den M1/1 treffen im vorliegenden Material zu. Am M1/ sind t1 und t4 durch eine tiefe Mulde getrennt und treten an der lingualen Kronenkontur als selbständige Höcker hervor. Am M/1 finden sich vorn Protoconid, Metaconid, linguales und labiales Anteroconid als gut differenzierte Höcker. Unterschiede zu *M. hortulanus* am Jochbogen sind nicht überprüfbar, doch spricht die bedeutende Zahngröße (M1/ = 1.84 × 1.00 mm) für *M. abbotti.*

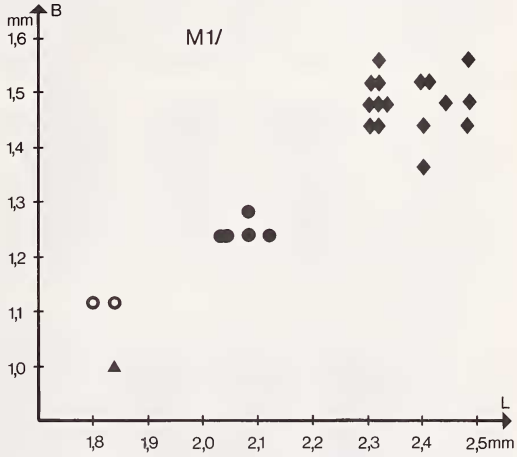

Abb. 1. Größte Längen (L) und Breiten (B) von M1/ der in Karain B vertretenen Muriden-Arten; alle Jungpleistozän. ◆ *Apodemus mystacinus,* ● *Apodemus flavicollis,* ○ *Apodemus sylvaticus,* ▲ *Mus abbotti*

Gattung Apodemus

Apodemus mystacinus (Danford und Alston, 1877): Die M1/ zeigen ausnahmslos das für pleistozäne und rezente anatolische Populationen kennzeichnende *mystacinus*-Muster (Storch 1975, 1977; Kuss und Storch 1978). T12 ist mit t9 und t8 verbunden, und die Verbindung t9–t12 ist zumindest so gut entwikkelt wie die von t8–t9. Bei dem balkanischen *epimelas*-Muster hingegen steht t12 schlußcingulum-artig nur mit t8 in Verbindung. In der Konfiguration des t12 unterscheiden sich die beiden anderen *Apodemus*-Arten aus Karain B von *A. mystacinus: A. flavicollis* besitzt einen schlußcingulum-artigen t12, der an dem kleineren und zierlicheren M1/ von *A. sylvaticus* höchstens schwach angedeutet ist. *A. mystacinus* von Karain hat im Mittel etwas größere M1/ als heutige westanatolische Tiere, stimmt aber gut mit jung-mittelpleistozänem Material von Chios überein (Storch 1975).

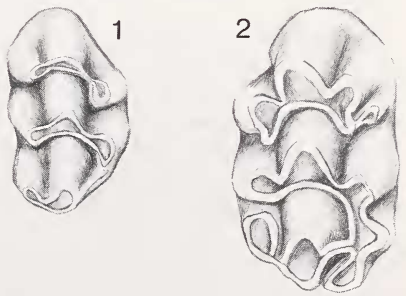

Abb. 2. M1/ von Karain B in Occlusalansicht. 1 = *Mus abbotti,* 2 = *Apodemus mystacinus*

Gattung Microtus

Microtus (Chionomys) gud Satunin, 1909: Die M3/ aus dem Jungpleistozän von Karain B

Tabelle 2. **Zahnmaße der drei *Microtus*-Arten von Karain B, SW-Anatolien**

	M/1			M3/		
	n	x̄	Var	n	x̄	Var
Microtus gud	25	2.8	2.4–3.1	11	2.2	2.0–2.3
Microtus guentheri	35	3.3	3.0–3.6	12	2.3	2.1–2.6
Microtus arvalis	11	2.7	2.4–3.0	7	1.9	1.8–2.0

stimmen mit denen rezenter Tiere von dem einzig bekannten Fundpunkt im Taurus (bei Ulukişla im östlichen Mitteltaurus; Spitzenberger 1971) überein. Beide besitzen ein normalis-Muster, d.h. 3 Labial- und 4 Lingualantiklinalen. Sie unterscheiden sich hierin von Populationen des heutigen ostpontisch-kaukasischen Areals der Art, die ausnahmslos komplexer gebaute M3/ besitzen (Spitzenberger 1971; Steiner 1972). Die M/1 stimmen dagegen überein. Der kennzeichnende Vorderlobus besteht aus einem konfluenten Dentinfeld und besitzt 2 Lingualantiklinalen und eine mehr oder weniger ausgeprägte labiale Kante. Es kommt nicht zur Abschnürung der Vorderkappe wie bei *M. nivalis* oder zu einer völlig gerundeten Labialkontur des Vorderlobus wie bei *M. oeconomus*. Die rezente und die jungpleistozäne Population aus dem Taurus sind durch ihre M3/ gut charakterisiert, und sie sollten gegen die ostpontisch-kaukasischen Populationen subspezifisch abgegrenzt werden.

Die Zuordnung isolierter M3/ zu den vertretenen *Microtus*-Arten erscheint mir relativ unproblematisch. Die M3/ von *M. guentheri* sind am kompliziertesten und besitzen charakteristische distale Enden (vgl. Besenecker et al. 1972; Storch 1975). Die M3/ von *M. arvalis* sind einfach und weisen verrundete Distalenden auf (vgl. Storch 1975). Darüber hinaus sind die M3/ von *M. arvalis* kleiner und zierlicher, was besonders in Seitenansicht auffällt. Es gibt keine zierlichen und gleichzeitig kompliziert gebauten M3/ als Hinweis auf *M. socialis*.

Die M/1 von *M. guentheri* und *M. arvalis* unterscheiden sich außer in der Größe in der von Storch (1975) dargelegten Weise. So besitzt *M. guentheri* ausgedehntere, aufgeblähte Vorderkappen mit häufiger Kantenbildung, während *M. arvalis* relativ zierliche Vorderkappen aufweist. (Es scheint unklar zu sein, ob in Kleinasien heute *M. arvalis* oder *M. epiroticus* vorkommt. Die vorliegenden Zähne können nicht zu einer Entscheidung beitragen, und *arvalis* ist als konventioneller Gebrauch des Artnamens zu verstehen.)

M. guentheri aus dem Jungpleistozän von Karain B weist deutlich größere M/1 auf als heutige westanatolische Tiere und als eine jung-mittelpleistozäne Population von Chios. Gute Übereinstimmung besteht jedoch zu altholozänem Material von Chios, das sich auch in seinen Skelettmaßen als sehr großwüchsig erweist (Besenecker et al. 1972; Storch 1975).

Gattung Arvicola

Arvicola sp.: Das Schmelzband der M/1 ist auf der konkaven und der konvexen Prismenseite gleichdick („*cantiana*"-Muster). Dieses Stadium vermittelt zwischen der Konfiguration bei *Mimomys savini* und den stratigraphisch frühesten *Arvicola*-Arten (konvexes Schmelzband verstärkt) einerseits und dem Muster heutiger mitteleuropäischer *A. terrestris* (konkaves Schmelzband verstärkt) andererseits. Biostratigraphische Einstufungen anhand solcher Entwicklungen sind unter Umständen für einen Ausschnitt, nicht jedoch über das Gesamtareal der Gattung durchführbar. Die Schmelzbänder rezenter *A. terrestris* zeigen eine Kline vom typischen *terrestris*-Muster in W- und Mitteleuropa bis zur typischen „*cantiana*"-Form in Vorderasien (Röttger 1986). Das jungpleistozäne Material stimmt hinsichtlich der Schmelzbanddifferenzierung mit heutigen SW-asiatischen Populationen überein, und es ist darin fortschrittlicher als *A. praeceptor* aus dem jüngeren Mittelpleisto-